

Handleiding

Aardingsisolatietester

MI 2088

METREL

INHOUDSTAFEL

1. INLEIDING	2
1.1. Algemene omschrijving.....	2
1.2. Waarschuwingen	3
1.3. Lijst van parameters meetbaar met de aardingsisolatietester.....	4
1.4. Toegepaste normen.....	4
2. BESCHRIJVING VAN HET TOESTEL	5
2.1. Frontpaneel	6
2.2. Connectorpaneel	7
2.3. Onderkant.....	8
2.4. Standaardtoebehoren.....	9
2.5. Optionele toebehoren	9
3. MEETINSTRUCTIES.....	10
3.1. Isolatieweerstand.....	10
3.2. Spanning	14
3.3. Continuïteit van de aardingsgeleiders	16
3.4. Continuïteit	20
3.5. Aardingsweerstand (interne generator)	22
3.6. Soortelijke aardingsweerstand.....	29
3.7. Stroom (True RMS)	32
3.8. Overspanningsbeveiliging d.m.v. varistor	34
4. GEHEUGEN EN ANDERE VERRICHTINGEN.....	37
4.1. Opslaan van de testresultaten	37
4.2. Opgeslagen resultaten oproepen	38
4.3. Opgeslagen resultaten wissen.....	40
4.4. RS232 communicatie.....	40
4.5. Toestel resetten.....	41
4.6. Algemene instellingen.....	42
5. ONDERHOUD	43
5.1. Batterijen	43
5.2. Zekeringen.....	44
5.3. Reinigen	44
5.4. IJking	45
5.5. Herstelling.....	45
6. TECHNISCHE GEGEVENS	46
6.1. Functies.....	46
6.2. Algemene kenmerken.....	48

1. INLEIDING

1.1. Algemene omschrijving

*Deze aardingsisolatietester is een draagbaar professioneel en multifunctioneel toestel bestemd voor het meten van de aardingsweerstand, de isolatieweerstand en de continuïteit van aardingsgeleider overeenkomstig de **Europese EN 61557 norm**. Het toestel kan eveneens gebruikt worden voor tal van andere tests en metingen.*

Het toestel wordt geleverd in een draagtas met de nodige toebehoren.

Het elektronische gedeelte van deze aardingsisolatietester werd ontwikkeld volgens de SMD technologie waarbij quasi geen onderhoud nodig is. Het groot verlicht scherm garandeert een zeer duidelijke uitlezing van de belangrijkste resultaten evenals van tal van subresultaten, parameters en berichten. De werking is eenvoudig en duidelijk. Er is geen enkele specialisatie vereist om het toestel te bedienen. Het volstaat om de handleiding aandachtig door te nemen.

*Om een grondiger inzicht te krijgen in de metingen van dit toestel (doel van elke meting, meetprincipe, limietwaarden enz.) is het aanbevolen het handboek **Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk** te raadplegen.*

Een professionele software maakt het mogelijk om de testresultaten en andere parameters naar een computer te sturen en een rapport op te stellen van de definitieve testresultaten.

1.2. Waarschuwingen

Lees de onderstaande tips om een veilig gebruik van de tester te waarborgen en om het te testen materiaal in perfecte staat te houden:

- ❖ ***Als de testapparatuur gebruikt wordt op een manier die niet beschreven is in de handleiding kan de bescherming niet gewaarborgd worden!***
- ❖ ***Gebruik de tester en toebehoren niet in geval van beschadiging!***
- ❖ ***Vervang een doorgeslagen zekering volgens de richtlijnen beschreven in de handleiding!***
- ❖ ***Herstelling of ijking mag enkel door een deskundig persoon uitgevoerd worden!***
- ❖ ***Als men met gevaarlijke spanningen werkt, dient men de nodige voorzorgsmaatregelen in acht te nemen om een elektrische schok te voorkomen!***
- ❖ ***Gebruik uitsluitend de standaard- of optionele meetsnoeren die door de fabrikant geleverd worden!***

1.3. Lijst van parameters meetbaar met de Aardingsisolatietester

Parameter	Positie van de functie-schakelaar	Omschrijving
Aardingsweerstand RE (klassieke 4-puntsmethode)	REARTH	- 4 klemmen - 2 aardingspinnen
Gedeeltelijke aardingsweerstand RE (klassieke 4-puntsmethode + 1 stroomtang)	REARTH (clamp)	- 4 klemmen - 2 aardingspinnen - 1 stroomtang
Aardingsweerstand RE (2 stroomtangen)	REARTH (2 clamps)	- 2 stroomtangen
Soortelijke aardingsweerstand ρ	ρ EARTH	- 4 klemmen - 4 aardingspinnen
Continuïteit R van de aardingsgeleiders	R $\pm$ 200mA	- Teststroom > 200 mA d.c. - Enkelvoudige meting - Automatische verandering van polariteit
Continuïteit Rx	CONTINUITY	- Teststroom < 7 mA - Continuumeting
Isolatiweerstand Ri	RINS/VOLTAGE	- Testspanning: 50 ÷ 1000 V
Spanning	RINS/VOLTAGE	- AC of DC spanning 0 ÷ 600V
Doorslagspanning van de varistor Ub	varistor Test	- Stijgende testspanning 0 ÷ 1000 V - Drempelstroom 1 mA
Lage stroom I	CURRENT	- Stroomtang
Laadstroom I	CURRENT	- Stroomtang

1.4. Toegepaste normen

De Aardingsisolatietester werd ontworpen volgens de Europese veiligheidsnorm
 ♦ EN 61010 – 1

EMC ruis en immuniteit) volgens de Europese normen

♦ EN 50081 – 1

♦ EN 50082 – 1

Metingen volgens de Europese norm EN 61557:

- ♦ Isolatiweerstand Deel 2
- ♦ Weerstand van de aardverbinding en de equipotentiale verbinding Deel 4
- ♦ Aardingsweerstand Deel 5

2. BESCHRIJVING VAN HET TOESTEL

2.1. Frontpaneel

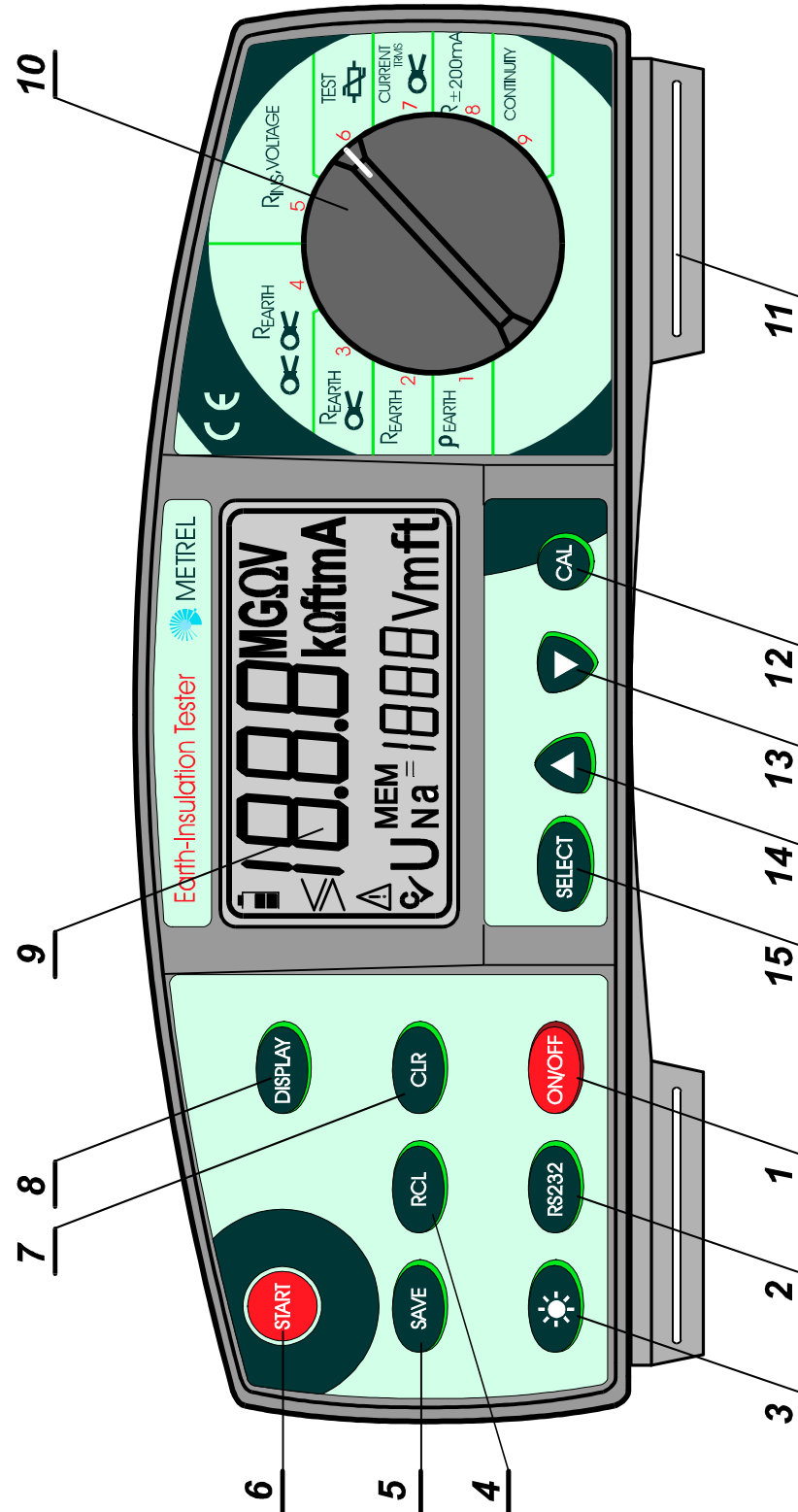


Fig. 1. Frontpaneel

Legende:

- 1 **ON/OFF** toets om het toestel aan en uit te schakelen. Het toestel schakelt automatisch uit na 10 minuten inactiviteit.
- 2 **RS 232** toets om met de PC te communiceren.
- 3 **Verlichtingstoets** om de verlichting aan- of uit te schakelen. Van zodra de verlichting aangeschakeld is, zal deze automatisch uitschakelen 20 seconden na de laatste verrichting.
- 4 **RCL** toets om opgeslagen resultaten op te roepen.
- 5 **SAVE** toets om de testresultaten op te slaan.
- 6 **START** toets om een willekeurige meting te beginnen, behalve spanningsmeting (automatische start).
- 7 **CLR** toets om de opgeslagen resultaten te wissen.
- 8 **DISPLAY** toets:
 - ♦ om de stroom- en spanningsprobeweerstand (rC en rP) in de functies **P EARTH**, **R EARTH** en **R EARTH** (één stroomtang) te controleren.
 - ♦ om tussen Spanningsmeting en Isolatiweerstandsmeting te schakelen, met de functieschakelaar op **RINS/VOLTAGE**.
 - ♦ om de Uac spanning in de **Varistor test** functie te controleren.
 - ♦ om het onderste gedeeltelijke resultaat in de **R ±200mA** functie te controleren.
- 9 **LCD** verlicht LCD scherm.
- 10 **Functieschakelaar** om de te testen parameter te selecteren.
- 11 Gleuf voor het opbergen van de gordel.
- 12 **CAL** toets om de weerstand van de meetsnoeren te compenseren in de **R ±200mA** functie.
- 13 ↓ toets om de parameterwaarde te verminderen.
- 14 ↑ om de parameterwaarde te verhogen.
- 15 **SELECT** toets voor het selecteren/instellen van de functieparameters, nl.:
 - ♦ Soortelijke aardingsweerstand: afstand »a« tussen de testpinnen.
 - ♦ Aardingsweerstand: bovenste limietwaarde van het testresultaat.
 - ♦ Isolatiweerstand: nominale testspanning en onderste limietwaarde van het testresultaat.
 - ♦ Doorslagspanning van de varistor: onderste en bovenste limietwaarde van het testresultaat.
 - ♦ Continuïteit van de aardingsgeleiders (R ±200mA): bovenste limietwaarde van het testresultaat.
 - ♦ Algemene instellingen: immuniteit tegen netruissignalen (nominale netfrequentie 50 Hz / 60 Hz) evenals de eenheid voor soortelijke aardingsweerstand (Ωm of Ωft).

2.3. Onderkant

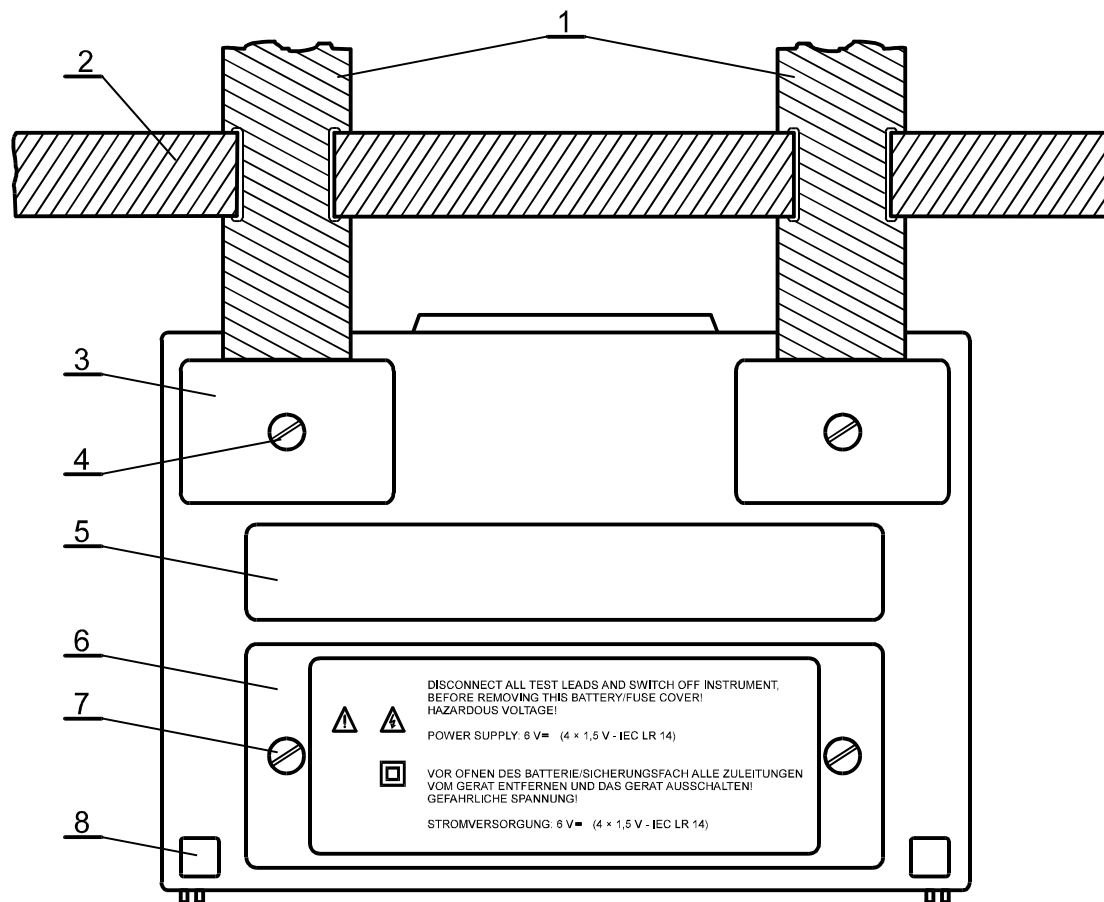


Fig. 3. Onderkant

Legende:

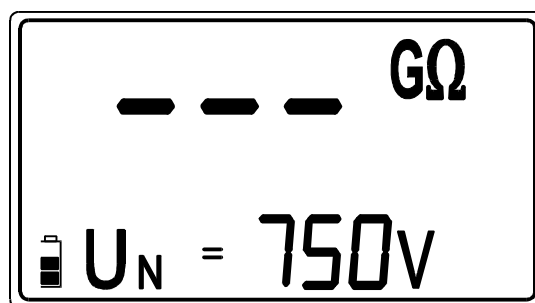
- 1 Nylon draagriem om het toestel rond de hals te hangen.
- 2 Bijkomende nylon draagriem om het toestel aan het lichaam vast te maken.
- 3 Plastic plaatje om de nylon draagriem aan het toestel vast te maken. Onder dit plaatje is een schroef bevestigd die men moet verwijderen om het toestel te openen voor herstelling of ijking.
- 4 Schroef (maak deze los om de batterijen of de zekering te vervangen).
- 5 Label met meetbereiken.
- 6 Batterij/zekeringhouder.
- 7 Schroef (maak deze los om de batterijen of de zekering te vervangen).
- 8 Rubberen standaard.

2.4. Standaardtoebehoren

Controleer of u alle toebehoren ontvangen hebt.

2.5. Toebehoren in optie

Zie inlegblad. Deze toebehoren zijn verkrijgbaar op bestelling.



UN..... Laatste geprogrammeerde nominale testspanning. De werkelijke testspanning U wordt weergegeven tijdens de meting.

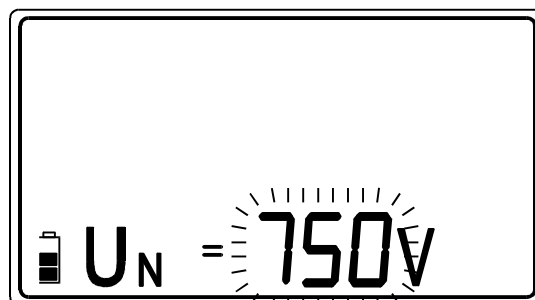
Fig. 4. Beginmenu voor isolatieweerstand

Stap 2

- ◆ Programmeer de **Nominale Testspanning**.

Hoe programmeert men de Testspanning?

- ◆ Druk op de **SELECT** toets en laat deze weer los om toegang te krijgen tot de modus voor testspanningsafregeling; het volgende menu wordt weergegeven:



De laatste geprogrammeerde nominale testspanning knippert.

Beschikbare nominale testspanningen (V)	Stap (V)
50 ÷ 1000	10

Fig. 5. Menu voor testspanningsafregeling en tabel met beschikbare nominale testspanningen

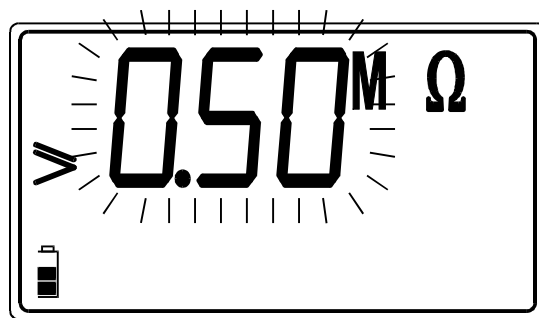
- ◆ Gebruik de $\uparrow$ en $\downarrow$ pijltjestoetsen om de gewenste nominale testspanning te selecteren. Met elke individuele druk verhoogt/verlaagt men de spanning met één stap, terwijl een permanente druk de waarde continu verhoogt/verlaagt (op standaardwaarden zoals 100, 250 of 500 V wordt er een korte pauze ingelast om de gebruikte toets te kunnen loslaten).

Stap 3

- ◆ Programmeer de **onderste limietwaarde voor isolatieweerstand**. De testresultaten zullen nadien vergeleken worden met de geprogrammeerde limietwaarde; zijn deze lager, dan worden ze gevolgd door een uitroepteken “!”.

Hoe programmeert men de onderste limietwaarde ?

♦ Druk op de **SELECT** toets nadat men de nominale testspanning heeft ingesteld om het instelmenu voor de onderste limietwaarde te activeren (zie figuur hierna).



Beschikbare onderste limietwaarden (MΩ)	Stap (MΩ)
0,00 ÷ 0,10	0,01
0,10 ÷ 1	0,05
1 ÷ 10	1
10 ÷ 1000	10

De laatst geprogrammeerde onderste limietwaarde knippert.

Fig. 6. Instelmenu voor onderste limietwaarde en tabel met beschikbare limietwaarden

♦ Gebruik de $\uparrow$ en $\downarrow$ pijltjestoetsen om de gewenste onderste limietwaarde te programmeren. Met elke individuele druk verhoogt/verlaagt men de spanning met één stap, terwijl een permanente druk de waarde continu verhoogt/verlaagt. Moeten de testresultaten niet vergeleken worden met de onderste limietwaarde, druk dan op **CLR**; het bericht **no** wordt weergegeven i.p.v. de geprogrammeerde waarde.

♦ Druk nogmaals op **SELECT**, na het instellen van de limietwaarde, om terug te keren naar het beginmenu voor isolatieweerstand.

Stap 4

♦ **Verbind de testkabel** met het testobject, zoals op de figuur hierna:

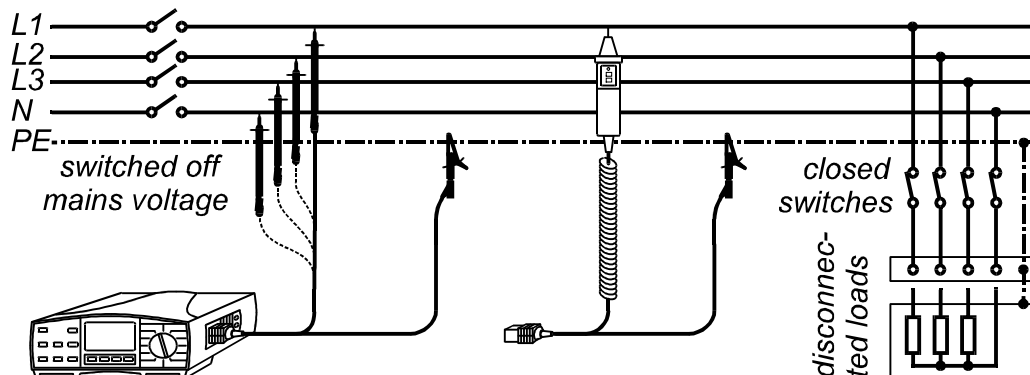


Fig. 7. Verbinding opgesplitste meetsnoeren (links) en teststekker met bedieningsknop (rechts)

Stap 5

♦ Druk op de **START** toets en houd deze ingedrukt totdat het resultaat stabiel is; laat hem daarna los. Het laatste resultaat wordt weergegeven.

♦ Sla het weergegeven resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerkingen!

♦ Bij een externe spanning van meer dan 30 V a.c./d.c. tussen de testklemmen wordt de isolatieweerstandmeting niet uitgevoerd nadat men de **START** toets heeft ingedrukt. Daarentegen wordt de spanning weergegeven, gevolgd door een uitroepteken “!”, evenals een pieptoon.

♦ Het testobject wordt automatisch ontladen na het beëindigen van de meting. Tijdens het ontladen wordt de werkelijke spanning weergegeven totdat ze minder dan 30 V bedraagt !

♦ Als het testresultaat buiten het meetbereik valt (open testsnoerne of goede isolatie), verschijnt het bericht **>29,9 GΩ** ($U_N \geq 250$ V) of **>200 MΩ** ($U_N < 250$ V)!

♦ De positieve pool van de testspanning wordt verbonden met het rode testsnoer (van de opgesplitste meetsnoeren) of met de testpunt (van de teststekker met bedieningsknop)!

♦ Als het bericht **bat** verschijnt tijdens of na de meting moeten de batterijen vervangen worden omdat de spanning te zwak geworden is om correcte resultaten te kunnen verzekeren.

3.2. Spanning

Spanningsmeting is een gewone functie die vaak gebruikt wordt, bijvoorbeeld tijdens het opsporen van installatiefouten, of als veiligheidsmaatregel vóór het begin van gelijk welke installatie-aanpassing.

Waarschuwing!

- **Verbind de testklemmen niet met een externe spanning van meer dan 600 V a.c. of d.c., dit om beschadiging van het testinstrument te voorkomen!**

Hoe voert men de meting uit?

Stap 1

- ♦ Verbind de testkabel (opgesplitste meetsnoeren of teststekker met bedieningsknop) met de aardingsisolatietester.
- ♦ Plaats de functieschakelaar op **RINS, VOLTAGE**; het beginmenu voor isolatieweerstand wordt weergegeven (zie figuur 4.).

Stap 2

- ♦ Druk op de **DISPLAY** toets en laat deze weer los; de meting begint en het resultaat wordt als volgt weergegeven:

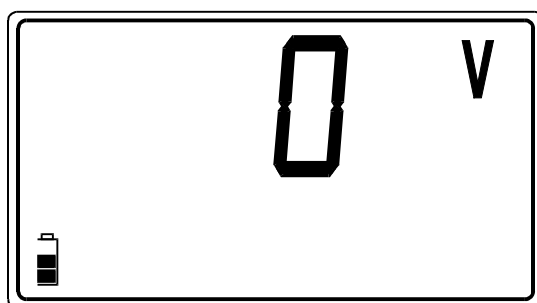


Fig. 8. Spanningsmeting

Stap 4

- ♦ **Verbind de testkabel** met de testklemmen en volg het weergegeven resultaat.

Stap 5

- ♦ Druk nogmaals op de **DISPLAY** toets en laat deze los nadat de spanningsmeting beëindigd is; het beginmenu voor isolatieweerstand (zie fig. 4) wordt nogmaals weergegeven.

In plaats van de **DISPLAY** toets in te drukken, kan men ook rechtstreeks de isolatieweerstandsmeting starten door op **START** te drukken.

- ♦ Sla het weergegeven resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerkingen!

- ♦ Men kan AC (effectieve waarde) of DC spanning tot 600V meten. Bij DC spanning wordt de polariteit niet weergegeven!
- ♦ Als de gemeten spanning meer dan 600V bedraagt, verschijnt het bericht **>600V!**
- ♦ Het bericht **bat** tijdens of na de meting betekent dat de batterijen te zwak zijn om een correct resultaat te garanderen. Vervang ze.

3.3. Continuïteit van de aardingsgeleiders

De continuïteit van de aardingsgeleiders moet gemeten worden voordat de netspanning verbonden wordt met de te testen (nieuwe of aangepaste) installatie. De maximum toegelaten weerstandswaarde hangt af van het vermogen van de aangesloten belastingen, van het gebruikte installatiesysteem (TN, TT) enz.

Voor meer informatie, zie handboek "Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk".

Waarschuwing!

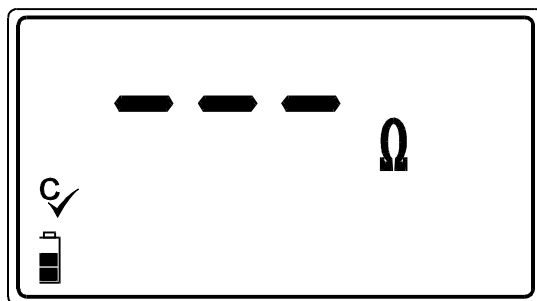
- **Zorg ervoor dat het testobject ontladen is (netspanning uitgeschakeld) alvorens de meting te beginnen!**

Hoe voert men de meting uit ?

Stap 1

Verbind de testkabel (opgesplitste meetsnoeren of teststekker met bedieningsknop met de aardingsisolatietester.

- ♦ Plaats de functieschakelaar op **R ±200mA**; het volgende menu verschijnt:



C✓.....De weerstand van de meetsnoeren is gecompenseerd.

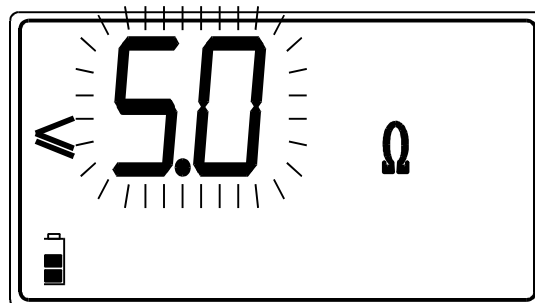
Fig. 9. Beginmenu voor continuïteit

Stap 2

- ♦ Programmeer de **bovenste limietwaarde voor weerstand**. Later zullen de testresultaten vergeleken worden met de geprogrammeerde limietwaarde. Als ze hoger zijn, worden ze gevolgd door een oproepteken "!".

Hoe programmeert men de bovenste limietwaarde ?

- ♦ Druk op de **SELECT** toets om toegang te krijgen tot het instelmenu voor de bovenste limietwaarde (zie hierna).



De laatst geprogrammeerde bovenste limietwaarde knippert.

Beschikbare bovenste limietwaarden (Ω)	Stap (Ω)
0 0 ÷ 20 0	0.1

Fig. 10. Instelmenu voor bovenste limietwaarde en tabel met beschikbare bovenste limietwaarden

♦ Gebruik de pijltjestoetsen $\uparrow$ en $\downarrow$ om de gewenste bovenste limietwaarde in te stellen. Bij elke druk op deze toetsen verhoogt of vermindert men de waarde met één stap, terwijl bij continu indrukken van deze toetsen de waarde ook continu verhoogt of vermindert. Als de testresultaten niet moeten vergeleken worden met de bovenste limietwaarde, druk dan de **CLR** toets in; het bericht **no** wordt dan weergegeven i.p.v. de geprogrammeerde waarde.

♦ Druk nogmaals op de **SELECT** toets na het programmeren van de limietwaarde om terug te keren naar het beginmenu voor continuïteit.

Step 3

♦ **Compenseren van de meetsnoeren** (als deze nog niet gecompenseerd werden of als de reeds gecompenseerde meetsnoeren verwisseld werden).

Hoe voert men de compensatie uit ?

♦ Sluit de meetsnoeren kort (zie hierna).



Fig. 11. Kortgesloten meetsnoeren

♦ Druk op de **START** toets en laat deze weer los om een normale meting uit te voeren.

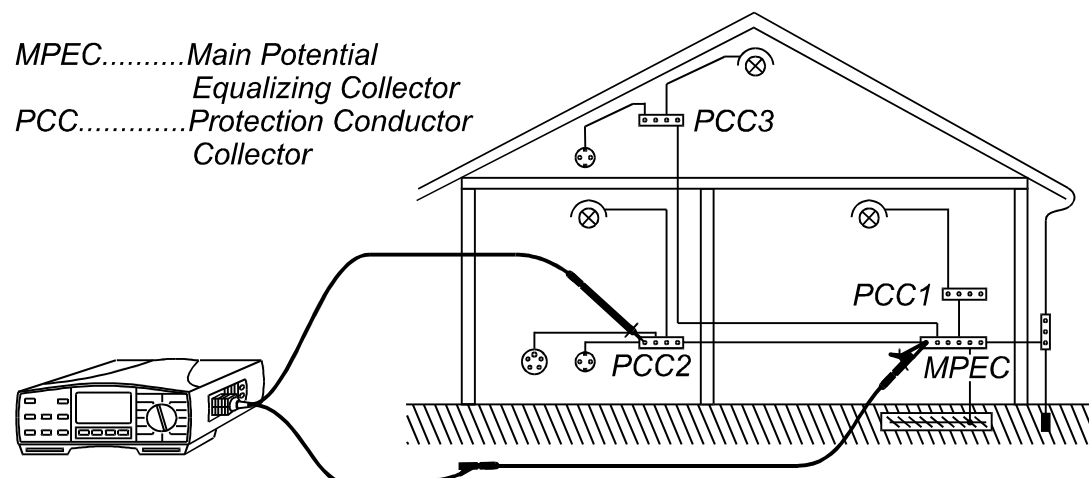
Het resultaat (close to 0 Ω) wordt weergegeven.

♦ Druk op de **CAL** toets en laat deze weer los; het weergegeven resultaat verandert in 0,00 Ω en de indicatie **C✓** wordt weergegeven om aan te duiden dat de compensatie geslaagd is. Het testinstrument is dus klaar voor gebruik.

Om elke potentiële compensatie ongedaan te maken, de procedure volgen die in deze stap beschreven wordt met open meetsnoeren. De indicatie **C✓** verschijnt op het einde van de procedure om aan te duiden dat de compensatie geslaagd is. Met de compensatie uitgevoerd in deze functie zal eveneens rekening gehouden worden in de functie **CONTINUÏTEIT**.

Stap 4

♦ **Verbind de meetsnoeren met het testobject zoals op de afbeelding hierna.**



MPEC = hoofdaardingsklem

PCC = aardingsgeleider

Fig. 12. Aansluiting opgesplitste meetsnoeren en extra meetsnoer

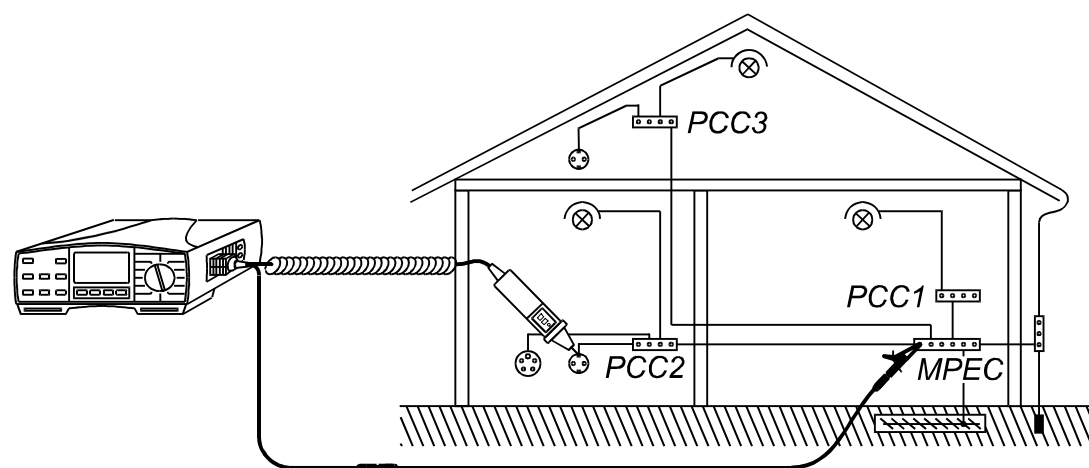


Fig. 13. Aansluiting teststekker met bedieningsknop en extra meetsnoer

Stap 5

♦ Druk op de **START** toets en laat deze weer los. De meting wordt uitgevoerd en het resultaat wordt nadien weergegeven. Elke meting gebeurt in twee stappen (de polariteit wordt automatisch omgekeerd tussen de twee stappen). Het hogere gedeeltelijke resultaat wordt weergegeven; is dit lager dan de geprogrammeerde hogere limietwaarde, dan hoort men een pieptoon.

♦ Controleer het onderste gedeeltelijke resultaat door de **DISPLAY** toets in te drukken.

- ♦ Sla het weergegeven resultaat op (zie hoofdstuk 4.1) .

Opmerkingen!

- ♦ In geval van een externe spanning van meer dan 9 V a.c./d.c. tussen de testklemmen, wordt de continuïteit niet gemeten nadat men de **START** toets heeft ingedrukt. De spanning daarentegen wordt wel weergegeven, gevolgd door een uitroepteken “!” en een waarschuwingssignaal.
- ♦ Indien een weerstand van meer dan 5 Ω (gemeten met een niet-gecompenseerd instrument) wordt weergegeven, dan wordt de compensatie niet uitgevoerd nadat men de **CAL** toets heeft ingedrukt. Bovendien wordt elke reeds uitgevoerde compensatie tenietgedaan (de **C✓** indicatie verdwijnt)!
- ♦ Als het testesultaat het meetbereik overschrijdt (open meetsnoeren), wordt het bericht **>1999 Ω** weergegeven!
- ♦ Als het bericht **bat** wordt weergegeven tijdens of na de meting moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat te verzekeren.

3.4. Continuïteit

Deze functie wordt voornamelijk gebruikt voor verbindingen van klem tot klem, tijdens onderhoud en herstelling van elektrische apparatuur e.d. Deze functie werkt ononderbroken en maakt van het toestel een klassieke Ω -meter met lage teststroom.

Voor meer informatie, zie handboek "Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk"..

Waarschuwing!

♦ Als de meetpunten verbonden zijn met de netspanning tijdens de meting, zal de zekering M 0,315 A / 250 V (gemonteerd in een verticale plastic cylinder onder het deksel van het batterijcompartiment) doorslaan (zie hoofdstuk 5.2).

Hoe voert men de meting uit ?

Stap 1

- ♦ Verbind de testkabel (opgesplitste meetsnoeren of teststekker met bedieningsknop) met de aardingsisolatietester.
- ♦ Zet de functieschakelaar op **CONTINUITY**; het volgende menu verschijnt:

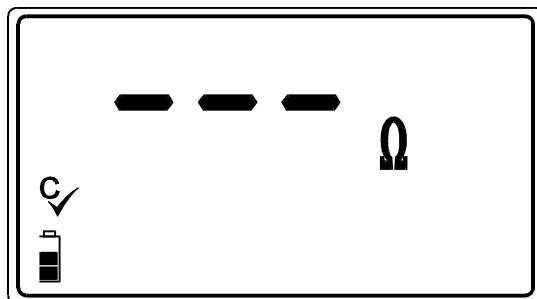


Fig. 14. Beginmenu voor continuïteit

C✓.....de weerstand van de meesnoeren werd gecompenseerd in de functie R±200mA.

Stap 2

- ♦ Druk op de **START** toets en laat deze weer los. De (continu)meting begint en de resultaten worden weergegeven.

Stap 3

- ♦ **Verbind de meetsnoeren** met het testobject zoals op onderstaande figuren en en volg het weergegeven resultaat of de geluidsinformatie (resultaat met geluidssignaal indien de weergegeven waarde lager is dan 20 Ω).

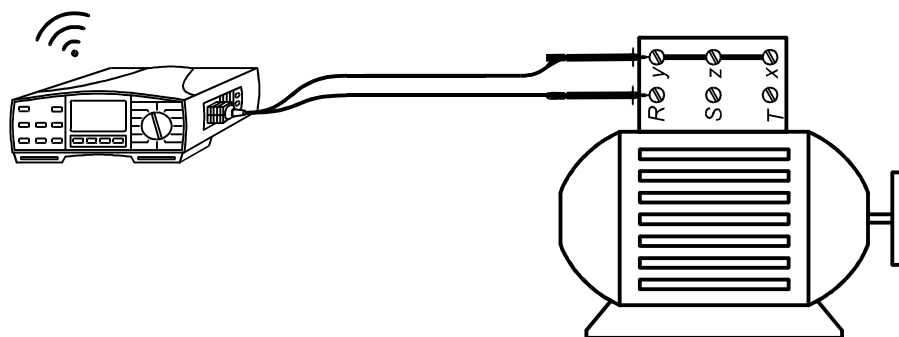


Fig. 15. Verbinding van de opgesplitste meetsnoeren

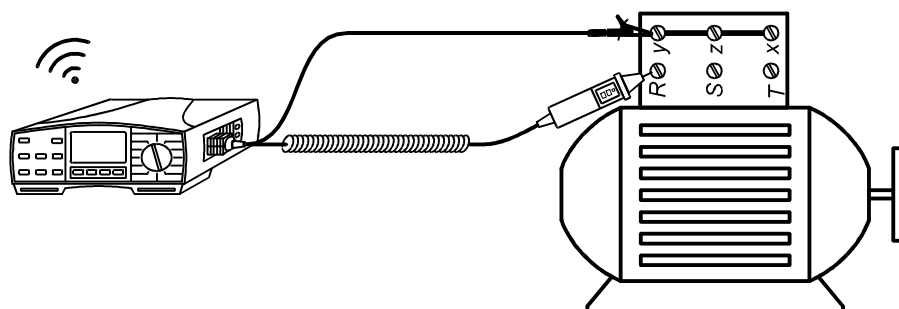


Fig. 16. Verbinding met de teststekker met bedieningsknop

- ◆ Druk nogmaals op de **START** toets na het beëindigen van de meting; het laatste resultaat wordt weergegeven.
- ◆ Sla het weergegeven resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerking!

- ◆ Bij een externe spanning van meer dan 9 V a.c./d.c. tussen de testklemmen, zal de continuïteitsmeting niet beginnen nadat men de **START** toets heeft ingedrukt. De spanning wordt wel weergegeven, gevolgd door een uitroepteken "!" en een geluidssignaal.
- ◆ Als het testresultaat het meetbereik overschrijdt (open meetsnoeren), verschijnt het bericht **>1999 Ω!**
- ◆ De positieve pool van de testspanning is verbonden met het rode meetsnoer (opgesplitste meetsnoeren) of met de meetpunt van de teststekker met bedieningsknop!
- ◆ Met de compensatie van de meetsnoeren uitgevoerd in de functie **R ±200mA** wordt eveneens rekening gehouden in deze functie.
- ◆ Als het bericht **bat** tijdens of na de meting wordt weergegeven, moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat te garanderen.

3.5. Aardingsweerstand (interne generator)

Met de aardingsisolatietester kan men de aardingsweerstand meten via 3 verschillende methodes. De gebruiker kiest de geschikte methode in functie van het type van aardingssysteem dat moet getest worden. De voornaamste voordelen van het interne-generator-systeem t.o.v. externe (net)testspanning zijn als volgt:

- ♦ Het testinstrument werkt autonoom (ongeacht de aan- of afwezigheid van netspanning).
- ♦ Gedeeltelijke aardingsweerstand kunnen gemeten worden d.m.v. een stroomtang (zonder de testelektrode mechanisch los te koppelen).
- ♦ Meten zonder probes is mogelijk door gebruik te maken van twee stroomtangen.

Voor meer informatie, zie handboek “Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk”.

Hoe meet men de aardingsweerstand via de standaard-vierpuntsmethode ?

Stap 1

- ♦ Zet de functieschakelaar op **REARTH**; het volgende menu wordt weergegeven:

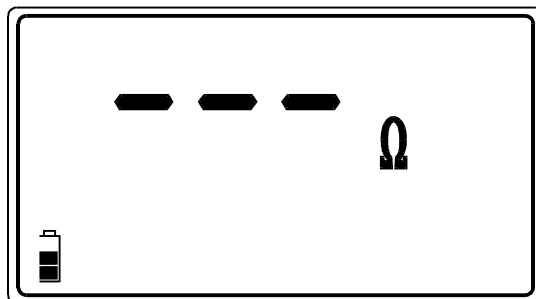


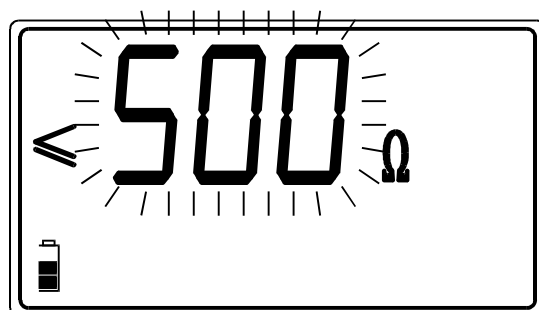
Fig. 17. Beginmenu voor aardingsweerstand

Stap 2

- ♦ Programmeer de bovenste limietwaarde voor aardingsweerstand. De testresultaten zullen later vergeleken worden met de geprogrammeerde limietwaarde. Zijn deze hoger, dan staat er een uitroepteken achter “!”.

Hoe programmeert men de bovenste limietwaarde ?

♦ Druk op de **SELECT** toets om het instelmenu voor de bovenste limietwaarde te activeren. Het volgende menu wordt weergegeven:



Beschikbare bovenste limietwaarden (Ω)	Stap (Ω)
1 – 100	1
166, 250, 500, 833, 1666, 2500, 5000	✓

De laatst geprogrammeerde bovenste limietwaarde knippert

Fig. 18. Instelmenu voor limietwaarde en tabel met beschikbare limietwaarden

Voor de beschikbare limietwaarden, zie handboek “Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk”, paragraaf 5.7.4. Aardingsweerstand (externe testspanning).

♦ Gebruik de pijltjestoetsen $\uparrow$ en $\downarrow$ om de bovenste limietwaarde te programmeren. Met elke druk verhoogt of vermindert de waarde met één stap; een permanente druk verhoogt of vermindert deze waarde ononderbroken. Indien de testresultaten niet vergeleken moeten worden met de bovenste limietwaarde, druk dan op **CLR**; het bericht **no** verschijnt i.p.v. de geprogrammeerde waarde.

♦ Druk nogmaals op de **SELECT** toets na instelling van de limietwaarde om terug te keren naar het beginmenu voor aardingsweerstand.

Stap 3

♦ **Verbind de meetsnoeren** met het toestel en het testobject zoals op de afbeelding hieronder.

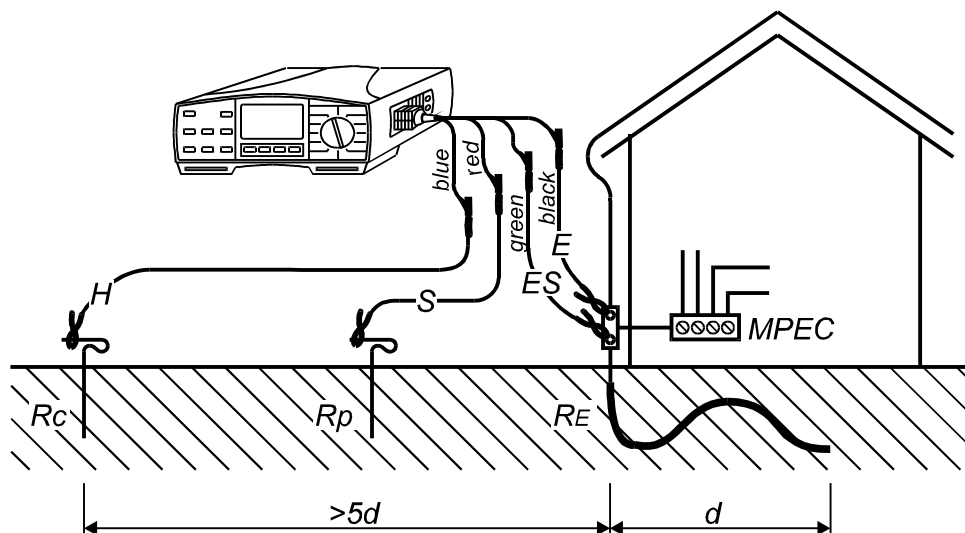


Fig. 19. Verbinding van de standaardmeetsnoeren (20 m)

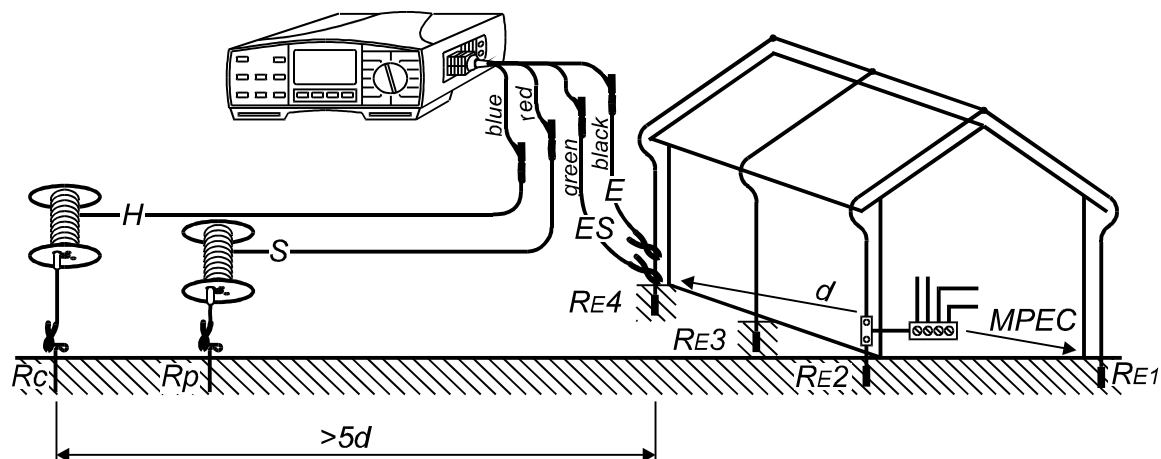


Fig. 20. Verbinding van de optionele meetsnoeren (50m)

Stap 4

♦ Druk op de **START** toets en houd deze ingedrukt totdat het resultaat stabiel is; laat de toets daarna los. Het laatste resultaat wordt weergegeven.

♦ Controleer de weerstanden van de stroom- en spanningstestpin, door de **DISPLAY** toets in te drukken. Het bericht **rP** en de waarde van de spanningsprobe worden weergegeven, automatisch gevolgd door het bericht **rC** en de waarde van de stroomprobe. Daarna wordt het hoofdresultaat automatisch opnieuw weergegeven.

♦ Sla het resultaat op (zie hoofdstuk 4.1)..

Opmerkingen!

♦ Bij een externe spanning van meer dan 19 V a.c./d.c. tussen de testklemmen H en E of ES en S, wordt de aardingsweerstand niet gemeten nadat men de **START** toets heeft ingedrukt. De spanning wordt wel weergegeven, gevolgd door een uitroepteken “!” en een geluidssignaal!

♦ Als de weerstand van de stroom- of spanningsprobe te hoog is ($>(4 \text{ k}\Omega + 100 \text{ RE})$ of $>50 \text{ k}\Omega$, wordt het testresultaat gevolgd door een uitroepteken “!” en het bericht **rC** of **rP**. Als de weerstand van beide probes (stroom en spanning) te hoog is, verschijnt het bericht **rCP**.

♦ Als het testresultaat het meetbereik overschrijdt (open meetsnoeren), verschijnt het bericht **>19,99 kΩ!**

♦ Als het bericht **bat** wordt weergegeven tijdens of na de meting, moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat te garanderen.

Hoe meet men de aardingsweerstand (gedeeltelijke weerstand), via de **standaard-vierpuntsmethode in combinatie met een stroomtang** ?

Voor meer details, zie handboek "Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk". Een goede vakkennis is vereist om op deze manier een correcte meting van de aardingsweerstand uit te voeren!

Stap 1

♦ Zet de functieschakelaar op **REARTH (clamp)**, het menu van fig. 17. wordt weergegeven.

Stap 2

♦ Programmeer de bovenste limietwaarde voor aardingsweerstand (volg Stap 2 op p. 22). Men kan waarden van 1 tot 100 Ω in stappen van 1 Ω programmeren.

Stap 3

♦ **Verbind de meetsnoeren en de stroomtang met laag bereik** met het toestel en het testobject, zoals op de afbeelding hierna.

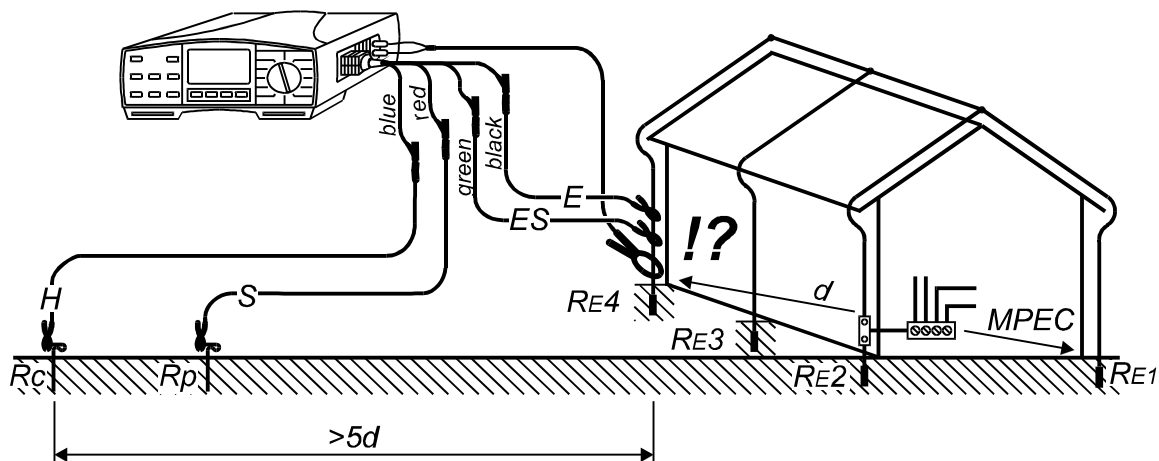


Fig. 21. Verbinding van standaardmeetsnoeren (20 m) en stroomtang

!?.... Let erop dat u de stroomtang verbindt onder de E testklem, zo niet wordt de parallelweerstand van alle andere elektrodes (RE1 tot RE3) gemeten!

Stap 4

♦ Druk op de **START** toets en houd deze ingedrukt totdat het resultaat stabiel is. Laat weer los. Het resultaat blijft weergegeven.

- ♦ Controleer de weerstanden van de stroom- en spanningsprobe door een druk op de **DISPLAY** toets. Het bericht **rP** en de waarde van de spanningsprobe worden weergegeven en automatisch gevolgd door het bericht **rC** en de waarde van de stroomprobe. Daarna wordt het hoofdresultaat automatisch opnieuw weergegeven.
- ♦ Sla het resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerkingen!

- ♦ Bij een externe spanning van meer dan 19 V a.c./d.c. tussen de testklemmen H en E of ES en S, wordt de aardingsweerstand niet gemeten nadat men de **START** toets heeft ingedrukt. De spanning wordt wel weergegeven, gevolgd door een uitroepteken “!” en een geluidssignaal!
- ♦ Als de weerstand van de stroom- of spanningsprobe te hoog is ($>(4 \text{ k}\Omega + 100 \text{ RE})$ of $>50 \text{ k}\Omega$), wordt het testresultaat gevolgd door een uitroepteken “!” evenals het bericht **rC** of **rP**. Als de weerstand van beide probes (stroom en spanning) te hoog is, wordt het bericht **rCP** weergegeven.
- ♦ Als het testresultaat het meetbereik overschrijdt (open meetsnoeren), verschijnt het bericht **>1,99 kΩ**.
- ♦ Als de stroom die met de stroomtang gemeten werd kleiner is dan 0,5 mA, verschijnt het bericht **LC** (lage stroom) om erop te wijzen dat het testresultaat foutief kan zijn (het resultaat is wel correct als het bericht **Rtot./Rpart. < 100** wordt weergegeven).

Waarbij:

Rtot. gelijk is aan de totale aardingsweerstand gemeten met de functietoets op **REARTH**

Rpart. gelijk is aan de gedeeltelijke aardingsweerstand gemeten met een stroomtang als de functieschakelaar op **REARTH (clamp)** staat.

- ♦ Bij stroomruis van meer dan ongeveer 2,4 A in de lus van de stroomtang, verschijnt het bericht **nC** (stroomruis) om erop te wijzen dat het testresultaat foutief kan zijn! De waarde van de stroomruis kan eveneens gemeten worden in de stroomfunctie (**CURRENT**).
- ♦ Als het bericht **bat** tijdens of na de meting wordt weergegeven, moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat te garanderen.

Hoe meet men de aardingsweerstand met **twee stroomtangen** ?

Voor meer informatie, zie handboek "Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk". Een goede vakkennis is vereist om op deze manier een correcte meting uit te voeren van de aardingsweerstand!

Stap 1

♦ Zet de functieschakelaar op **REARTH (2 clamps)**; het menu van fig.17. wordt weergegeven.

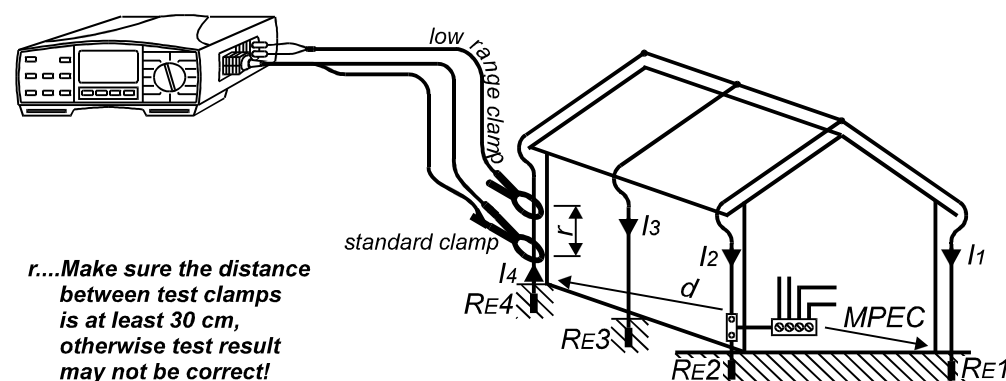
Stap 2

♦ Programmeer de bovenste limietwaarde voor aardingsweerstand. Volg Stap 2 op p. 22.

Men kan waarden van 1 tot 100 Ω in stappen van 1 Ω programmeren.

Stap 3

♦ **Verbind de teststroomtangen** met het toestel en het testobject zoals op onderstaande tekening.



De afstand tussende stroomtangen moet minstens 30cm bedragen, zo niet kan het resultaat foutief zijn !

Fig. 22. Verbinding van de twee teststroomtangen

Stap 4

♦ Druk op de **START** toets en laat deze weer los. De (continu)meting begint en de resultaten worden weergegeven.

♦ Druk nogmaals op de **START** toets na het beëindigen van de meting; het laatste resultaat blijft weergegeven.

♦ Sla het resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerkingen!

- ♦ Bij een externe spanning van meer dan 19 V a.c./d.c. tussen de klemmen H en E of ES en S, wordt de aardingsweerstand niet gemeten nadat men de **START** toets heeft ingedrukt. De spanning wordt wel weergegeven, gevolgd door een uitroepteken “!” en een geluidssignaal!
- ♦ Als de verhouding Stroomruis/Meetstroom > 100 , verschijnt het bericht **nC** (stroomruis) om erop te wijzen dat het testresultaat foutief kan zijn! De waarde van de stroomruis kan eveneens gemeten worden in de stroomfunctie **CURRENT**.
- ♦ Als het testresultaat het meetbereik overschrijdt (open meetsnoeren), verschijnt het bericht **>99,9 Ω!**
- ♦ Indien de stroom gemeten met de stroomtang lager is dan 0,5 mA, verschijnt het bericht **LC** (lage stroom); dit wijst erop dat het testresultaat foutief kan zijn!
- ♦ Als het bericht **bat** tijdens of na de meting verschijnt, moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat te garanderen.

3.6. Soortelijke aardingsweerstand

Het is aan te raden de soortelijke aardingsweerstand te meten bij het berekenen van de parameters van een aardingssysteem (vereiste lengte en oppervlak van de aardelektrodes, meest geschikte diepte om het aardingssysteem te installeren enz.) teneinde een zo nauwkeurig mogelijk resultaat te bekomen.

Voor meer informatie, zie handboek "Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk".

Er worden verschillende eenheden gebruikt voor de soortelijke aardingsweerstandparameter, met name:

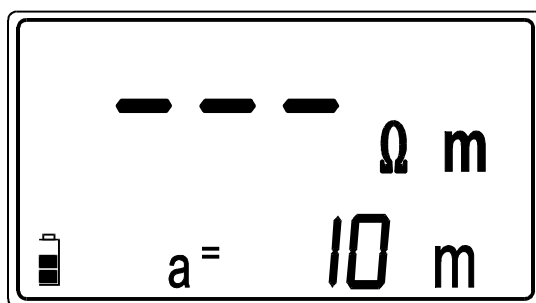
- ♦ Ωm (Europese landen)
- ♦ Ωft (USA)

De aardingsisolatietester kan ingesteld worden op beide eenheden, ook voor de afstand "a" (m / ft) tussen de testpinnen. Zie procedure op p. 44.

Hoe voert men de meting uit ?

Stap 1

- ♦ Zet de functieschakelaar op **p EARTH**; het volgende menu wordt weergegeven:



a....Geprogrammeerde afstand tussen de ardingspinnen

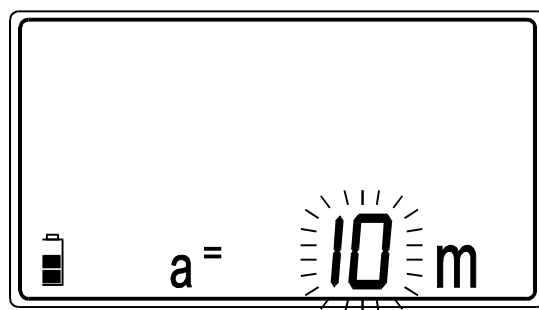
Fig. 23. Beginmenu voor soortelijke aardingsweerstand

Stap 2

- ♦ Programmeer de **afstand "a"** tussen de testpinnen. De afstand moet gelijk zijn aan de werkelijke afstand, anders is het testresultaat niet correct.

Hoe programmeert men de afstand ?

- ♦ Druk op de **SELECT** toets om de modus voor afstandsregeling te activeren; het volgende menu wordt weergegeven:



De laatst geprogrammeerde afstand »a« knippert.

Beschikbare afstanden		Stap (m / ft)
(m)	(ft)	
1 ÷ 30	1 ÷ 90	1

Fig. 24. Menu voor afstandregeling

- ♦ Gebruik de pijltjestoetsen $\uparrow$ en $\downarrow$ om de gewenste afstand "a" in te stellen. Bij elke druk op de toets verhoogt/vermindert men de waarde met één stap. Een permanente druk doet de waarde continu verhogen/verminderen.
- ♦ Druk op **SELECT** na het instellen van de afstand om terug te keren naar het beginmenu voor soortelijke aardingsweerstand.

Stap 3

- ♦ **Verbind de meetsnoeren** met het toestel en de testpinnen, zoals op de tekening hierna.

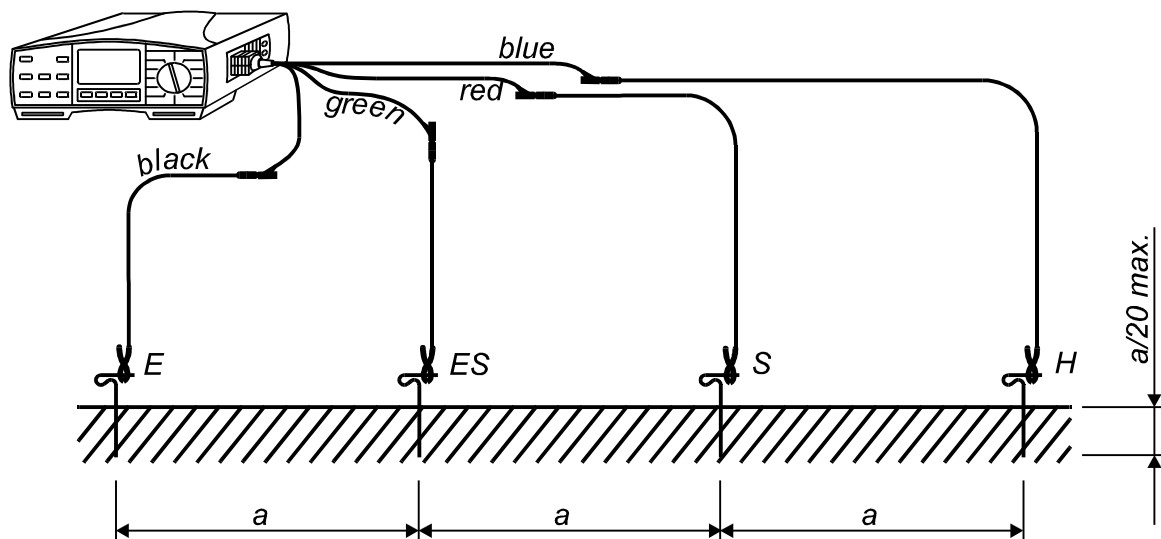


Fig. 25. Verbinding van de standaardmeetsnoeren (20 m)

Stap 4

- ♦ Druk op de **START** toets en houd deze ingedrukt totdat het resultaat stabiel is en laat deze daarna terug los. Het laatste resultaat wordt weergegeven.
- ♦ Sla het weergegeven resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerkingen!

- ♦ Bij een spanning van meer dan 19 V a.c./d.c. tussen de testklemmen H en E of ES en S, wordt de soortelijke aardingsweerstand niet gemeten na een druk op de **START** toets. De spanning wordt wel weergegeven, gevolgd door een uitroepteken en een geluidssignaal.
- ♦ Als de weerstand van de stroom- of spanningsprobe te groot is ($>(4 \text{ k}\Omega + 100 \text{ RE})$ of $>50 \text{ k}\Omega$, wordt het testresultaat weergegeven met een uitroepteken “!” evenals het bericht **rC** of **rP**. Is de weerstand van beide probes (stroom en spanning) te groot, dan wordt het bericht **rCP** weergegeven.
- ♦ Als het testresultaat het meetbereik overschrijdt (bv. open meetsnoeren), verschijnt het bericht **>999 kΩm** ($a < 8\text{m}$) / **>1999 kΩm** ($a \geq 8\text{m}$) of **> 999 kΩft** ($a < 8\text{ft}$) / **>1999 kΩft** ($a \geq 8\text{m}$).
- ♦ Als het bericht **bat** tijdens of na de meting verschijnt, moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat weer te geven.

3.7. Stroom (True RMS)

Voor meer informatie, zie handboek "Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk".

Waarschuwing!

- ♦ Leg geen externe spanning aan tussen de testklemmen C1 en C2(P)!

Hoe voert men de meting uit ?

Stap 1

- ♦ Verbind de stroom / stroom (1000:1) testtang met de aardingsisolatietester (zie fig. 27). Let wel: de stroomtang voor laag bereik, geleverd door METREL, heeft een bereik van 0,5 mA tot 200 A, terwijl stroomtangen met een standaardbereik metingen uitvoeren binnen de 10 mA en 200 A.

- ♦ Zet de functieschakelaar op **CURRENT (clamp)**; het volgende menu wordt weergegeven:

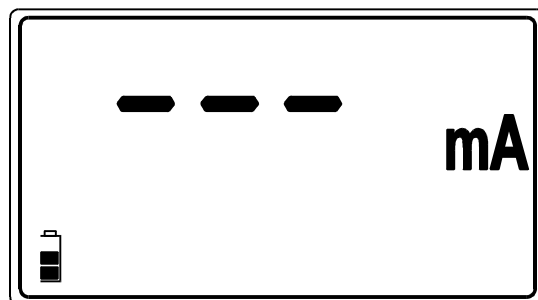


Fig 26. Beginmenu voor stroomfunctie

Stap 2

- ♦ Verbind de testtang met het testobject, zoals op onderstaande tekening.

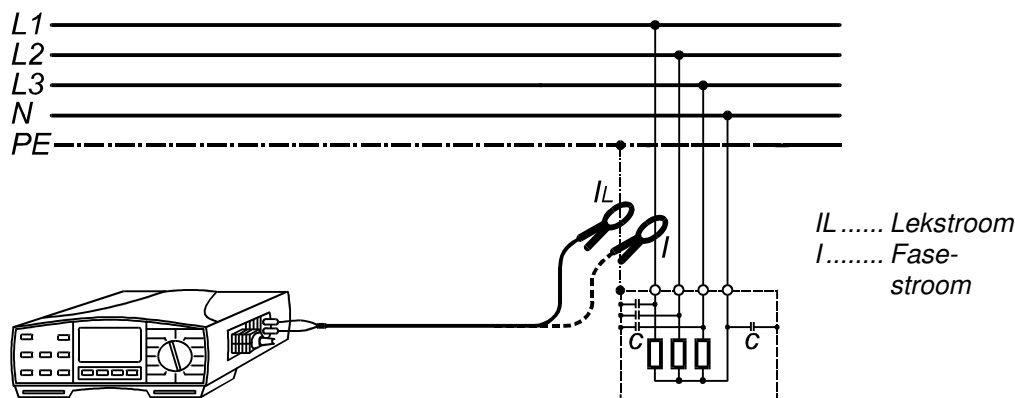


Fig. 27. Verbinding van de testtang

Stap 3

- ♦ Druk op de **START** toets en laat deze weer los. De (continu)meting begint en het resultaat wordt weergegeven.
- ♦ Druk nogmaals op **START** na de meting; het laatste resultaat wordt weergegeven.
- ♦ Sla het resultaat op (zie hoofdstuk 4.1)..

Opmerking!

- ♦ Als het bericht **bat** verschijnt tijdens of na de meting moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om een correct resultaat te garanderen.

3.8. Overspanningsbeveiliging d.m.v. varistor

Voor meer informatie, zie handboek “Metingen op elektrische installaties in theorie en praktijk”.

Hoe meet men de doorslagspanning?

Stap 1

- ♦ Verbind de opgesplitste meetsnoeren met de aardingsisolatietester.
- ♦ Zet de functieschakelaar op **Varistor TEST**; het volgende menu verschijnt:

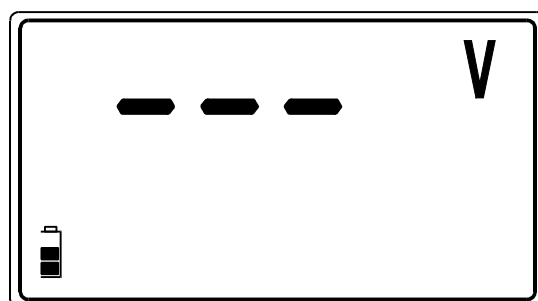


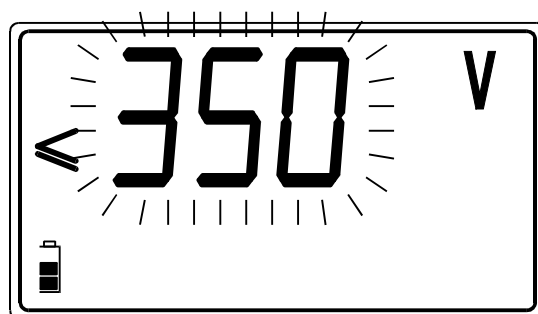
Fig. 28. Beginmenu voor varistortest

Stap 2

- ♦ Programmeer de bovenste limietwaarde voor doorslagspanning. De testresultaten zullen nadien vergeleken worden met de geprogrammeerde limietwaarde en, indien deze hoger zijn, worden ze gevolgd door een uitroepteken “!”

Hoe programmeert men de bovenste limietwaarde ?

- ♦ Druk op de **SELECT** toets om de instelmodus voor bovenste limietwaarde te activeren; het volgende menu wordt aangeboden:



De laatst geprogrammeerde bovenste limietwaarde knippert.

Beschikbare waarden (V)	Stap (V)
0 ÷ 1000	10

Fig. 29. Instelmenu voor bovenste limietwaarde en tabel met limietwaarden

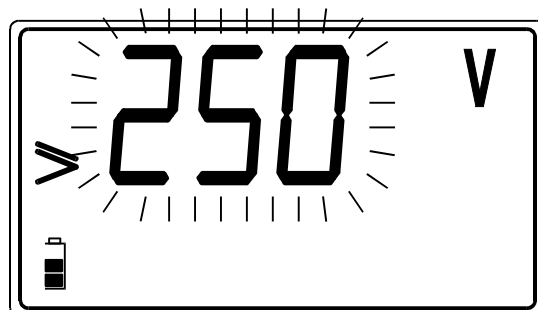
♦ Gebruik de pijltoetsen $\uparrow$ en $\downarrow$ om de gewenste bovenste limietwaarde te programmeren. Bij elke druk op deze toetsen verhoogt of vermindert men de waarde met één stap; houdt men de toets ingedrukt, dan verhoogt of vermindert de waarde continu. Als de testresultaten niet moeten vergeleken worden met de bovenste limietwaarde, druk dan op de **CLR** toets; het bericht **no** wordt weergegeven i.p.v. de geprogrammeerde waarde.

Stap 3

♦ Programmeer de onderste limietwaarde voor doorslagspanning. De testresultaten zullen nadien vergeleken worden met de geprogrammeerde waarde en, indien deze lager zijn, worden ze vergezeld van een uitroepteken “!”.

Hoe programmeert men de onderste limietwaarde ?

♦ Druk op **SELECT** na het programmeren van de bovenste limietwaarde om het instelmenu voor onderste limietwaarde te activeren; het volgende menu wordt weergegeven:



De laatst geprogrammeerde onderste limietwaarde knippert.

Beschikbare waarden (V)	Stap (V)
0 ÷ 1000	10

Fig. 30. Instelmenu voor onderste limietwaarde en tabel met beschikbare limietwaarden

♦ Gebruik de pijltoetsen $\uparrow$ en $\downarrow$ om de gewenste onderste limietwaarde te programmeren. Bij elke druk op de toets verhoogt of vermindert men de waarde met één stap; houdt men de toets ingedrukt, dan verhoogt of vermindert de waarde continu. Als de testresultaten niet moeten vergeleken worden met de onderste limietwaarde, druk dan op **CLR**; het bericht **no** wordt weergegeven i.p.v. de geprogrammeerde waarde.

♦ Druk nogmaals op **SELECT** na het programmeren van de limietwaarden om naar het beginmenu voor varistortest terug te keren.

Stap 4

♦ **Verbind de opgesplitste meetsnoeren met de te testen overspanningsbeveiliging zoals op de tekening hierna.**

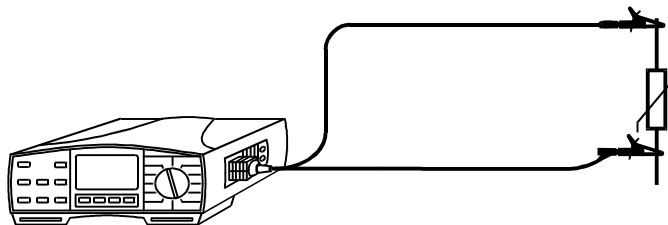


Fig. 31. Verbinding van de opgesplitste meetsnoeren

Stap 5

♦ Druk op de **START** toets en laat deze weer los. De testspanning begint te stijgen (500 V/s) en zodra de stroom van de varistor in doorlaatrichting de waarde van 1 mA (de doorslagspanning is bepaald op die stroomwaarde) bereikt, wordt de spanning weergegeven. De generator stopt met het genereren van testspanning.

♦ Controleer de doorslagspanning ingeschaald op a.c. waarde, U_{ac} genoemd, door de **DISPLAY** toets in te drukken. **$U_{ac} = U_{breakdown}$** (hoofdresultaat) / 1,6
 $U_{breakdown} = \text{doorslagspanning}$

Begrip U_{ac} spanning:

Beveiligingscomponenten voor een a.c. netwerk zijn gewoonlijk voorzien voor ongeveer 20% van de nominale netspanning boven de piekwaarde van de nominale netspanning.

Voorbeeld:

Nominale netspanning $U_n = 230V$

$U_{peak} = 230V \cdot 1,41 = 324V$

$U_{breakdown} = (U_{peak} + 0,2 \cdot U_n) \cong U_n \cdot 1,6 = 368V$

De U_{ac} spanning kan rechtstreeks vergeleken worden met de spanning aangeduid op de beveiligingscomponent.

♦ Sla het weergegeven resultaat op (zie hoofdstuk 4.1).

Opmerkingen!

♦ Opdat het testresultaat niet zou beïnvloed worden door de aangesloten belastingen, moet de overspanningsbeveiliging weggenomen worden alvorens ze te testen.

♦ Is het niet mogelijk om deze te verwijderen (permanente verbinding), koppel dan alle andere elementen los die met de installatie verbonden zijn en die het testresultaat zouden kunnen beïnvloeden.

♦ Als het bericht **bat** verschijnt tijdens of na de meting moeten de batterijen vervangen worden omdat ze te zwak zijn om correcte resultaten te garanderen.

4. GEHEUGEN & ANDERE VERRICHTINGEN

4.1. Opslaan van de testresultaten

Alle testresultaten kunnen voor latere referentie opgeslagen worden, behalve spannings- en continuïteitsmetingen.

Hoe slaat men het testresultaat op?

Zodra het testresultaat wordt weergegeven, gaat men als volgt tewerk:

- De laatst gebruikte MEM code wordt aangeboden (knippert).
- Selecteer de MEM code waaronder het resultaat moet opgeslagen worden. Men kan MEM = 1 tot 255 selecteren.
- Sla het resultaat op onder de geselecteerde MEM code.

Het resultaat is opgeslagen; noteer de gebruikte MEM code om later het opgeslagen resultaat te herkennen.

Het hoofdresultaat, eventuele subresulten en functieparameters, evenals het functie-identificatienummer (zie onderstaande tekening) worden opgeslagen zodra de opslagprocedure "Store" beëindigd is.

Meerdere testresultaten (ongeacht de testfunctie) kunnen onder dezelfde MEM code opgeslagen worden d.m.v. een dubbelklik op de **SAVE** toets.

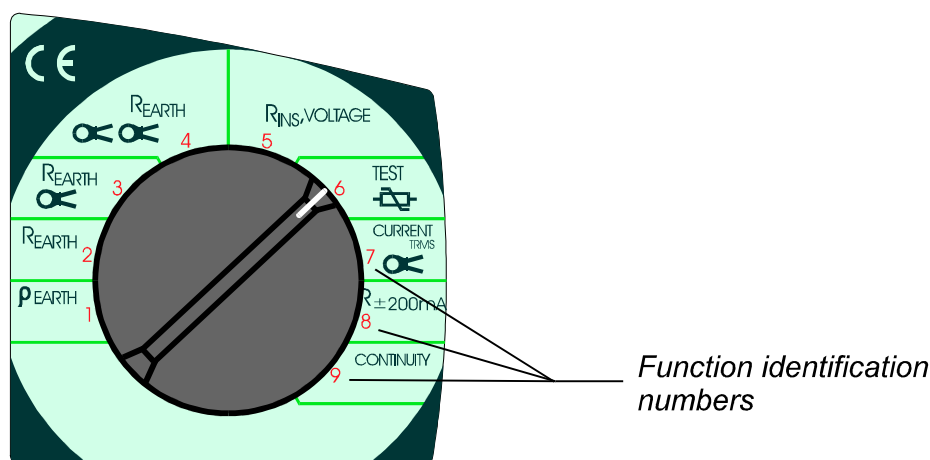


Fig. 32. Functie-identificatienummers

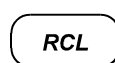
Opmerkingen!

- ♦ Elk resultaat kan slechts éénmaal opgeslagen worden.
- ♦ Het bericht **FUL** verschijnt als alle geheugenlocaties bezet zijn.

4.2. Opgeslagen resultaten oproepen

Opgeslagen resultaten kunnen gelijk wanneer terug opgeroepen worden. Het hoofdresultaat evenals eventuele subresultaten en functieparameters kunnen terug opgeroepen worden.

Hoe roept men de opgeslagen resultaten op?



De MEM code verschijnt (knippert). Het functie-identificatienummer van het laatste resultaat, opgeslagen onder de aangeboden MEM code, wordt weergegeven.



Stel een MEM code in; het functie-identificatienummer verschijnt achter de ingestelde MEM code.



De MEM code houdt op met knipperen.



Controleer het hoofdresultaat, het subresultaat en de functieparameter verscholen achter het weergegeven functie-identificatienummer.



Ga naar andere testresultaten opgeslagen onder dezelfde MEM code. Het functie-identificatienummer moet weergegeven worden (d.m.v. de **DISPLAY** toets), alvorens de pijltjestoetsen $\uparrow$ en $\downarrow$ te gebruiken.



Controleer het hoofdresultaat, het subresultaat en de functieparameter verscholen achter het weergegeven functie-identificatienummer.



De MEM code begint opnieuw te knipperen; herhaal de hele procedure om resultaten, opgeslagen onder andere MEM codes, op te roepen.

Is er geen enkel resultaat opgeslagen, dan verschijnt het bericht **no** nadat men de RCL toets heeft ingedrukt.

Is er geen resultaat opgeslagen onder de ingestelde MEM code, dan verschijnt het bericht **no** telkens wanneer de code veranderd wordt.

Onderstaande figuur illustreert de organisatie van geheugenlocaties onder een bepaalde MEM code.

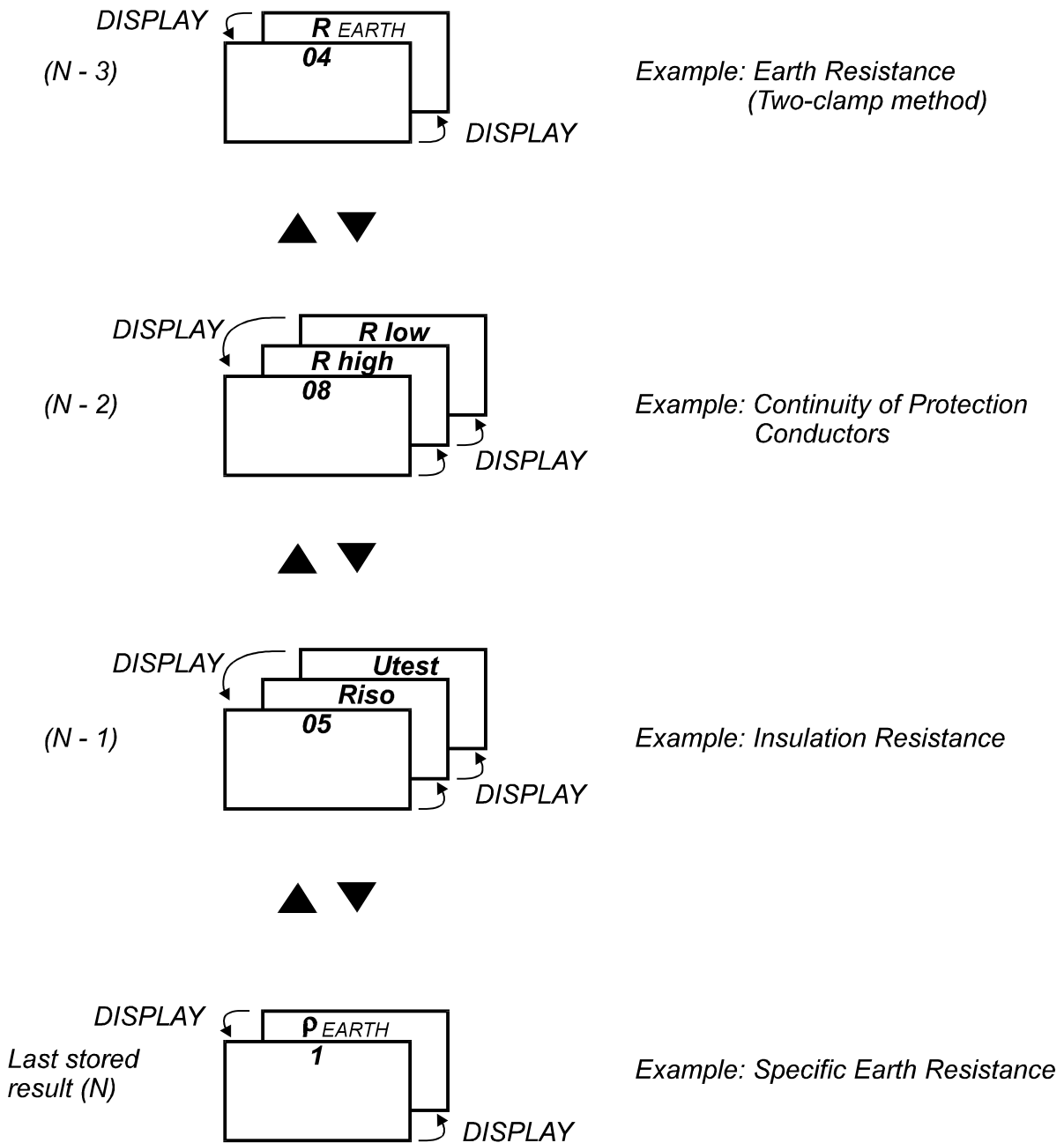


Fig. 33. Organisatie van geheugenlocaties

4.3. Opgeslagen resultaten wissen

Er zijn twee manieren om de opgeslagen resultaten te wissen:

- ♦ Alle opgeslagen resultaten in één beweging wissen
- ♦ Enkel een welbepaald opgeslagen resultaat wissen

Hoe wist men alle opgeslagen resultaten?

Druk op de **CLR** toets; het bericht **Clr ALL MEM** begint te knipperen. Bevestig het wis-commando door nogmaals op de **CLR** toets te drukken; alle opgeslagen resultaten worden gewist.

Hoe wist men enkel een welbepaald opgeslagen resultaat?

Roep het resultaat op dat u wenst te wissen (zie hoofdstuk 4.2).

Druk op de **CLR** toets, het bericht **Clr MEM** begint te knipperen. Bevestig het wis-commando door nogmaals op de **CLR** toets te drukken. Het resultaat dat was weergegeven voordat de **CLR** toets werd ingedrukt, wordt gewist.

Deze procedure kan herhaald worden om nog andere individuele resultaten te wissen.

4.4. RS 232 communicatie

De opgeslagen resultaten kunnen overgebracht worden naar een PC die het uiteindelijke testprotocol zal uitvoeren.

Hiertoe is de PC software **EarthIso – Link** (bijgeleverd in de Standaardset) vereist.

Hoe transfereert men de opgeslagen resultaten?

- ♦ Verbind de aardingsisolatietester met de PC, zoals op de afbeelding hieronder.

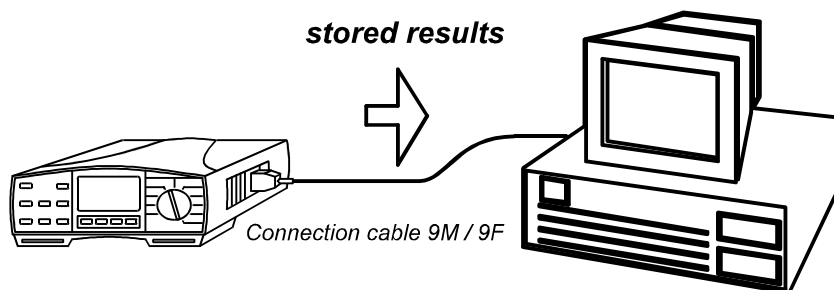


Fig. 34. Verbinding van de aardingsisolatietester met de PC

- ♦ Installeer en start de PC SW **Earth – Link**.
- ♦ Stel de isolatietester in op RS232 modus door de **RS232** toets in te drukken.
- ♦ Gebruik de **EarthIso – Link** commando's op de PC om de opgeslagen resultaten van de isolatiemeter naar de PC over te brengen.

4.5. Toestel resetten

Als u iets abnormaals vaststelt i.v.m. de werking van de aardingsisolatiemeter, start het toestel dan opnieuw op via de **RESET** functie. Alle parameters worden dan terug op hun beginwaarden ingesteld (zie tabel hierna). De opgeslagen resultaten worden echter niet gewist.

Hoe kan men het toestel resetten?

- ♦ Schakel het toestel uit.
- ♦ Druk op de **CLR** toets en houd deze ingedrukt terwijl u het toestel aanschakelt. Het bericht **rES** wordt weergegeven om aan te duiden dat de RESET functie beëindigd is.

Parameter	Functie	Beginwaarde
Compensatie van de meetsnoeren	$R_{\pm 200mA}$	Geannuleerd
Afstand "a" tussen de testpinnen	ρ_{EARTH}	1m /1ft
Bovenste limiet van de RE waarde	alle REARTH functies	geen
Testspanning	R_{INS}	500 V
Onderste limiet van de RINS waarde	R_{INS}	geen
Bovenste limiet van de doorslagspanning	varistor TEST	geen
Onderste limiet van de doorslagspanning	varistor TEST	geen
Bovenste limiet van de R waarde	$R_{\pm 200mA}$	geen

Table 1. Beginwaarden van de programmeerbare parameters

Opmerking!

- ♦ Na het uitvoeren van de resetfunctie (**CLR** toets), gaat het toestel automatisch over naar de "Frequentie" en "Eenheidsselectie" procedure (zie volgende blz.).

4.6. Algemene instellingen

Gewoonlijk vertonen de meetobjecten stroom- of spanningsruis, veroorzaakt door netspanning ergens in de buurt. De netspanningsfrequentie verschilt van land tot land (bv. 50 Hz in Europa, 60 Hz in de USA). Om stabiele testresultaten te verkrijgen, ongeacht de aanwezigheid van ruis, is het noodzakelijk de nominale frequentie van het netsysteem in te voegen. Op basis van de ingestelde frequentie zal de aardingsisolatietester automatisch de integratietijd afregelen om een zo groot mogelijke immuniteit tegen netruis te bekomen. Als de frequentie eenmaal ingesteld is, blijft deze zo geprogrammeerd, zelfs na het vervangen van de batterijen.

Hoe voegt men de frequentie van de netspanning (50/60 Hz) en de eenheid van de soortelijke aardingsweerstand ($\Omega m/\Omega ft$) in?

- ◆ Schakel het toestel uit.
- ◆ Druk op de **SELECT** toets en houd deze ingedrukt terwijl men het toestel aanschakelt totdat de waarde **50** of **60** (laatst geselecteerd) begint te knipperen. Selecteer de gewenste frequentie van de netspanning d.m.v. de pijltjestoetsen $\uparrow$ of $\downarrow$.
- ◆ Druk op de **SELECT** toets; de eenheid **m** of **ft** (laatst geselecteerd), gebruikt in soortelijke aardingsweerstand, begint te knipperen. Selecteer de geschikte eenheid d.m.v. de pijltjestoetsen $\uparrow$ of $\downarrow$.
- ◆ Druk nogmaals op de **SELECT** toets om het menu voor “Frequentie” en “Eenheidsselectie” te verlaten; het toestel is nu klaar voor gewone metingen.

Een nieuwe selectie wordt ook steeds aangeboden na het resetten van het toestel (zie hoofdstuk 4.5).!

5. ONDERHOUD

5.1. Batterijen



- Maak de testkabel los en schakel het toestel uit alvorens het batterijvakje te openen!



- Gevaarlijke spanning onder het deksel van het batterijcompartiment!

De batterijstatus wordt permanent aangeduid in de linkerhoek van het scherm. Een volledig ingekleurd icoontje wijst op een maximale capaciteit. Volg de toestand van de batterijen nauwkeurig op tijdens het meten. Resultaten verkregen met zwakke batterijspanning (resultaten kunnen foutief zijn) worden vergezeld van het bericht **bat** na het beëindigen van de meting.

Vervang de 4 batterijen gelijktijdig als het icoontje wit is in wachtmodus (geen enkele meting is bezig) of als het laatste donkere segmentje van het batterij-icoontje af en toe verdwijnt tijdens een meting!

De nominale voedingsspanning bedraagt 6 Vd.c. Gebruik vier 1,5 V alkalische batterijen, type IEC LR14 (diameter = 26 mm, hoogte = 50 mm).

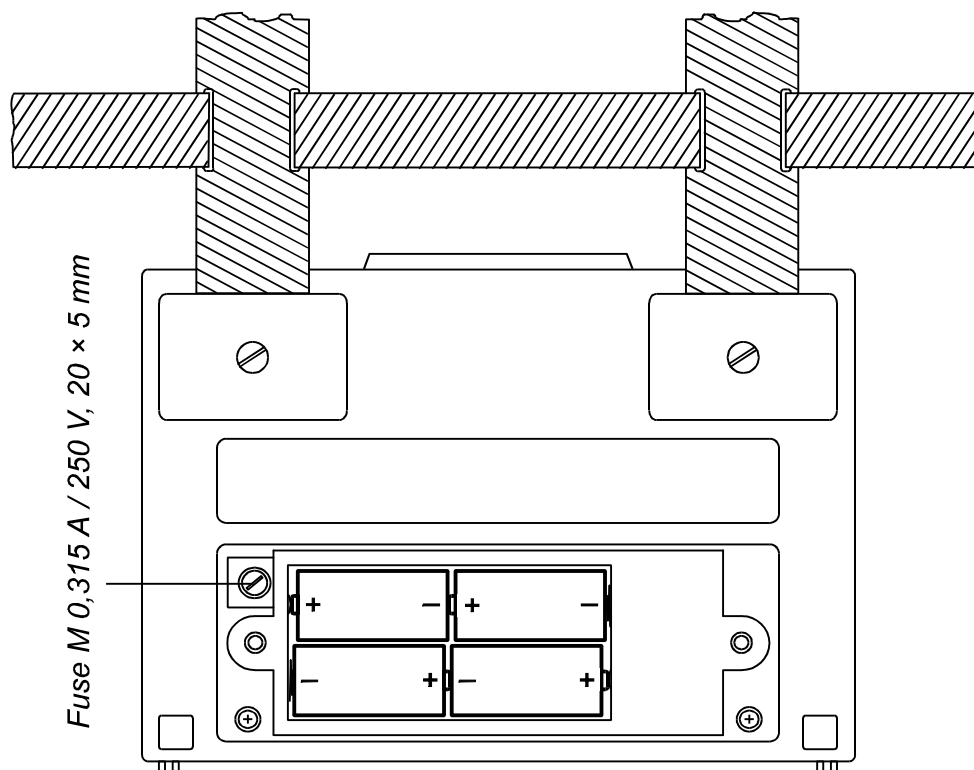


Fig. 35. Correcte polariteit voor het installeren van de batterijen

Eén set batterijen op volle capaciteit kan het toestel voeden gedurende ongeveer 50 uren met een meet / pauze frequentie van 5s / 25s.

Opmerkingen!

♦ Installeer de batterijen correct, zo niet functioneert het toestel niet en kunnen de batterijen ontladen worden (zie fig. 35. voor correcte batterijpolariteit).

♦ **Transfereer de opgeslagen resultaten naar de PC alvorens de batterijen te verwijderen!**

De resultaten gaan verloren als de batterijen verwijderd worden, en alle instelbare parameters worden terug op hun oorspronkelijke waarde geprogrammeerd na het vervangen van de batterijen (zie hoofdstuk 4.5).!

Teneinde de opgeslagen gegevens niet te verliezen, moet men onderstaande procedure volgen als men de batterijen vervangt:

- Schakel het toestel uit.
- Vervang de batterijen binnen de minuut.
- Schakel het toestel aan; het bericht **Clr mem** wordt niet weergegeven; dit betekent dat de opgeslagen gegevens niet gewist werden.

5.2. Zekeringen

Het batterijcompartiment bevat eveneens één zekering (zie fig. 35). Deze dient om het interne circuit van het toestel te beschermen ingeval de meetpunten toevallig verbonden worden met de netspanning terwijl de functieschakelaar op **R ±200mA** of **CONTINUITY** is ingesteld.

Zekering type: **M 0,315A/250V**, 20 × 5 mm

Controleer de zekering als het bericht "**FUS**" wordt weergegeven.

Waarschuwing!

♦ **Vervang een gesmolten zekering enkel door een type dat identiek is aan de oorspronkelijke, dit om schade aan het toestel en/of lichamelijk letsel te voorkomen !**

5.3. Reinigen

Bevochtig een zacht doek met detergent of alcohol om het oppervlak van de aardingsisolatietester schoon te maken en laat deze aan de lucht opdrogen alvorens het te gebruiken.

Opmerkingen!

- ♦ **Gebruik geen vloeistoffen op basis van petroleum of koolwaterstof!**
- ♦ **Vermijd vloeistofspatten op het toestel!**

5.4. IJking

Het is noodzakelijk om alle meettoestellen op geregelde tijdstippen te laten herijken. Bij sporadisch dagelijks gebruik wordt een ijking éénmaal per jaar aangeraden. In geval van permanent gebruik, is het aanbevolen om de zes maanden een ijking te laten uitvoeren.

5.5. Herstelling

Voor herstellingen, al dan niet onder waarborg, contacteer uw verdeler voor meer informatie.

C.C.I. n.v.
Louiza-Marialei 8, b. 5
2018 ANTWERPEN
T: 03/232.78.64
F: 03/231.98.24
E-mail: info@ccinv.be

Onbevoegde personen mogen de aardingsisolatietester niet openen. Het toestel bevat geen componenten die door de gebruiker mogen vervangen worden, uitgezonderd de zekering (zie hoofdstuk 5).

6. TECHNISCHE GEGEVENS

6.1. Functies

Isolatiweerstand

Meetbereik Riso ($U_n \geq 250V$) (0,008 ÷ 29,9k)M Ω

Weergavebereik Riso (Ω) $U_n \geq 250V$	Resolutie (M Ω)	Nauwkeurigheid*
0,000M ÷ 1,999M	0,001	$\pm(2\% \text{ uitl.} + 2D)$
2,00M ÷ 19,99M	0,01	
20,0M ÷ 199,9M	0,1	
200M ÷ 1999M	1	$\pm(1\% \text{ uitl.} / 1G\Omega \text{ uitl.} + 2\% \text{ uitl.} + 2D)$
2,00G ÷ 19,99G	10	
20,0G ÷ 29,9G	100	

*nauwkeurigheid geldig als de universele testkabel gebruikt wordt; als de teststekker gebruikt wordt is deze geldig tot 200M Ω .

Meetbereik Riso ($U_n < 250V$) (0,012 ÷ 199,9)M Ω

Weergavebereik Riso (Ω) $U_n < 250V$	Resolutie (M Ω)	Nauwkeurigheid
0,000M ÷ 1,999M	0,001	$\pm(5\% \text{ uitl.} + 3D)$
2,00M ÷ 19,99M	0,01	
20,0M ÷ 199,9M	0,1	

Weergavebereik testspanning (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 1200	1	$\pm(2\% \text{ uitl.} + 3D)$

Nom.testspann.50 ÷ 1000Vd.c. in stapp. v.10V
Stroomcapaciteit van de testgenerator
(bij $U_{test} > U_n$)>1mA
Kortsluitteststroom.....<3 mA
Automatische ontlading van het testobject.....ja

Continuïteit van de aardingsgeleiders

Meetbereik R (0,08 ÷ 1999) Ω

Weergavebereik R (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ÷ 19,99	0,01	$\pm(2\% \text{ uitl.} + 2D)$
20,0 ÷ 199,9	0,1	$\pm(3\% \text{ uitl.})$
200 ÷ 1999	1	

Open-klem-testspanning 4 - 7 Vd.c.
Kortsluitteststroom..... > 200 mA
Compensatie meetsnoeren (tot 5 Ω)ja
Geluidssignaal.....ja
Automatische polariteitswissel.....ja
Meetmethode..... enkelvoudige meting

Continuïteit

Weergavebereik R (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,0 ÷ 199,9	0,1	$\pm(3\% \text{ uitl.} + 3D)$
200 ÷ 1999	1	

Open-klem-testspanning.....4 - 7 Vd.c.
Kortsluitteststroom < 7 mA
Geluidssignaal ($R > 20\Omega$) ja
Meetmethode.....continumeting

Aardingsweerstand-4-puntsmethode

Meetbereik RE..... (0,11 ÷ 19,99k) Ω

Weergavebereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ÷ 19,99	0,01	$\pm(2\% \text{ uitl.} + 3D)$
20,0 ÷ 199,9	0,1	
200 ÷ 999	1	
1,000 ÷ 1,999	1	$\pm(5\% \text{ uitl.})$
2,00k ÷ 19,99k	10	

Bijkomende weerstandsfout van de aardingspin
bij R_c max. of R_p max..... $\pm(3\% \text{ uitl.} + 10D)$
 R_c max..... (4k Ω + 100RE) of 50k Ω (laagste waarde)
 R_p max..... (4k Ω + 100RE) of 50k Ω (laagste waarde)

Bijkomende fout
bij 10 V ruisspanning (50 Hz)..... $\pm(5\% \text{ uitl.} + 10D)$
Open-klem-testspanning..... 40 Va.c.
Vorm van de testspanning sinusgolf
Testspanningsfrequentie 125/150 Hz
Kortsluitteststroom < 20 mA
Automatische test van stroom- en spanningstestprobeweerstand..... ja
Automatische test van ruisspanning..... ja

Aardingsweerstand met één stroomtang in combinatie met de vierpuntsmethode

Alle technische gegevens opgesomd in de vierpuntsmethode zijn van toepassing, uitgezonderd de weergave- en meetbereiken (aangepaste gegevens hierna).

Meetbereik RE (0,11 ÷ 1,99k)Ω

Weergave- bereik (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid
0,00 ÷ 19,99	0,01	±(2% uitl. + 3D)
20,0 ÷ 199,9	0,1	
200 ÷ 999	1	
1,00k ÷ 1,99k	10	

Bijkomende gegevens:

Bijkomende fout bij de laagste interferentiestroom waarbij het bericht **nC** al weergegeven is (geldig bij max. verhouding $R_{tot}/R_{part} = 1/2$) ±(10% uitl. + 10D)
Interferentiestroomindicatie **nC** >2,4A ongeveer
Bijkomende fout van de weerstandsverhouding $R_{partial}/R_{total} \cdot 1\%$
 $R_{partial}$ = weerstand gemeten met stroomtang
 R_{total} = weerstand van het aardingssysteem
Indicatie bij zwakke stroom van de meettang < 0,5 mA
Automatische test van de interferentiestroom.....ja
Men dient rekening te houden met de bijkomende fout van de stroomtang.

Aardingsweerstand met twee stroomtangen

Meetbereik RE (0,08 ÷ 100)Ω

Weergave- bereik RE (Ω)	Resolutie (Ω)	Nauwkeurigheid *
0,00 ÷ 19,99	0,01	±(10% uitl. + 2D)
20,0 ÷ 100,0	0,1	±(20% uitl.)

*Afstand tussen de stroomtangen >30 cm

Bijkomende fout bij de laagste interferentiestroom waarbij het bericht **nC** al weergegeven is ±(10% uitl. + 10D)
De interferentiestroomindicatie **nC** verschijnt bij $I_{noise} / I_{signal} > 100$
Men dient rekening te houden met de bijkomende fout van de stroomtang.

Soortelijke aardingsweerstand

Alle technische gegevens opgesomd in de vierpuntsmethode zijn van toepassing, uitgezonderd de tabel van het weergavebereik (zie tabel hierna).

Weergave- bereik ρ (Ωm)	Resolutie (Ωm)	Nauwkeurigheid
0,00 ÷ 19,99	0,01	Rekening houden met de nauwkeurigheid van de RE meting $\rho = 2\pi a RE$
20,0 ÷ 199,9	0,1	
200 ÷ 1999	1	
2,00k ÷ 19,99k	10	
20,0k ÷ 199,9k	0.1k	

200k ÷ 999k (a < 8m)	1k	
200k ÷ 1999k (a ≥ 8m)		

Weergave- bereik ρ (Ωft)	Resolutie (Ωft)	Nauwkeurigheid
0,00 ÷ 19,99	0,01	Rekening houden met de nauwkeurigheid van de RE meting $\rho = 2\pi a RE$
20,0 ÷ 199,9	0,1	
200 ÷ 1999	1	
2,00k ÷ 19,99k	10	
20,0k ÷ 199,9k	0.1k	
200k ÷ 999k (a < 8ft)	1k	
200k ÷ 1999k (a ≥ 8ft)		

Afstand tussen de testpinnen 1 tot 30 m of
1 tot 60 ft

Spanning a.c./d.c.

Weergave- bereik U (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 600	1	±(2% uitl. + 2D)

Nominaal frequetiebereik..... 45 – 65 Hz, d.c.

Stroom (True RMS)

Weergave- bereik I (A)	Resolutie (A)	Nauwkeurigheid
0,0m ÷ 99,9m	0,1m	±(5% uitl. + 3D)
100m ÷ 999m	1m	±(5% uitl.)
1,00 ÷ 9,99	0,01	
10,0 ÷ 99,9	0,1	
100 ÷ 200	1	

Ingangsweerstand..... 10Ω/1W
Meetprincipe stroomtang 1A/1mA
Nominale frequentie..... 50/60 Hz
Men dient rekening te houden met de bijkomende fout van de stroomtang.

Overspanningsbeveiliging d.m.v. Varistor (doorslagspanning)

Weergave- bereik U (V)	Resolutie (V)	Nauwkeurigheid
0 ÷ 1000	1	±(5% uitl. + 10V)

Meetprincipe d.c.volt ramp
Testspanningshelling 500 V/s
Drempelstroom 1 mA

